

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Деевой Анны Андреевны

Вариабельность структуры люцифераз и NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаз светящихся бактерий: филогенетический анализ аминокислотных последовательностей и молекулярное моделирование

Определение первичной последовательности и пространственной структуры белков с использованием методов информатики и молекулярного моделирования является важной и актуальной задачей современной биофизики. Биоломинесцентная система бактерий является удобным инструментом для решения этой задачи, поскольку специфическая реакция, катализируемая бактериальной люциферазой, сопровождается манифестным излучением света в сине-зеленой области спектра. Несмотря на широкое использование бактериальной биоломинесценции в исследовательских целях, оставался ряд нерешенных проблем, часть из которых вошла в задачи диссертационной работы.

В ходе работы был проведен филогенетический анализ 21 аминокислотной последовательности бактериальной люциферазы. Впервые описаны высоко консервативные участки данного белка и специфичные аминокислотные остатки, которые вносят основной вклад в классификацию люцифераз при разбиении на две группы – с быстрой и медленной кинетикой. Проанализирована функциональная роль 22 консервативных аминокислотных остатков, участвующих в разбиении люцифераз на группы. Впервые на основе известной структуры «медленной» люциферазы проведено моделирование активного центра «быстрого» фермента и показано существование двух различных способов взаимодействия флавиномононуклеотида с активным центром люциферазы за счет серосодержащих аминокислотных остатков. Впервые с помощью метода молекулярного докинга проведено моделирование взаимодействия за счет электростатических сил между парой ферментов – бактериальной люциферазой и NAD(P):FMN – оксидоредуктазой, для которых образование комплекса было показано экспериментально. Все полученные данные являются новыми. Достоверность информации подтверждается большим объемом данных, их воспроизводимостью и широким обсуждением на отечественных и зарубежных научных форумах. В работе использованы современные исследования и статистического анализа. Полученные результаты позволяют реализовать сайт-направленный мутагенез для изменения свойств биоферментной системы в составе биотестов, а также могут быть использованы для повышения чувствительности и стабильности ферментов при конструировании реагентов.

Диссертационная работа Деевой А.А. является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет требованиям ВАК. Деева Анна Андреевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Доктор физико-математических наук,
зав. лабораторией Автоволновых процессов
в отделе Радиофизических методов
в медицине ИПФ РАН

Доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник ИПФ РАН

Яхно Владимир Григорьевич

Яхно Татьяна Анатольевна

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики
Российской академии наук.

Адрес: 603950, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46. Тел.: 8-(831)-465-85-80.

Подпись В.Г. Яхно и Т.А. Яхно заверяю:
Ученый секретарь ИПФ РАН, к.ф.м.н.

И.В. Корюкин

